Commune de MONTAMISE

Marché de bons à commande

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

DL infra
Bureau d'Etudes Techniques VRD Rue de la Garenne - 86 000 POITIERS
Maîtrise d'Oeuvre 8, avenue du Général de Gaulle - 17 410 SAINT-MARTIN DE-RE

Tel: 05.49.46.01.01 - Fax: 05.49.46.29.28 - e-mail: DL.infra@wanadoo.fr

ARTICLE 1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'objet du présent marché concerne la réalisation de travaux de réparation, d'aménagement de voirie et réseaux divers sur la commune de MONTAMISE.

1.1 PRESTATIONS A LA CHARGE DES ENTREPRISES

Dans le cadre de l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront implicitement :
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre de tous les matériaux, produits et composants nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages stipulés sur le bon de commande qui sera établi par le maître d'œuvre.
- l'établissement des plans d'exécution
- tous engins ou dispositifs de levage (ou de descente) nécessaires à la réalisation des travaux
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc., dans les conditions précisées aux documents contractuels
- la fixation par tous moyens de leurs ouvrages
- l'enlèvement de tous les gravois de leurs travaux et les nettoyages après travaux
- la main-d'oeuvre et les fournitures nécessaires à la réalisation des travaux et pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc., de leurs ouvrages
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans de récolement pour être remis au maître de l'ouvrage à la réception des travaux
- la remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.

1.2 CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :
- avoir pris connaissance des difficultés concernant la réalisation des travaux en milieu urbain, devant des commerces dont les accès pour véhicules des visiteurs, camions de livraison et piétons devront être maintenus pendant la durée des travaux

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix,

1.3 DEMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services concessionnaires, services techniques de la commune de MONTAMISE service des routes départementales**,** ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation des travaux.

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au maître de l'ouvrage et au maître d'oeuvre.

1.4 DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES

Dispositions à prendre dans le cadre de la certification "environnement", sur le thème "chantier propre",

Comprenant :

Organisation de chantier :

- Eviter les nuisances sonores
- Eviter la pollution des sols, de l'eau et de l'air
- Tenir propre les aires de chantier et les voiries
- Trier les déchets de chantier
- Valoriser les déchets de chantier
- Informer les riverains

Moyens à mettre en oeuvre :

- Le matériel de chantier devra répondre aux normes en vigueur, concernant les rejets de gaz dans l'atmosphère et les niveaux sonores émis
- Des dispositifs devront être pris et mis en oeuvre pour empêcher la pollution des réseaux AEP, EU et EP
- Mise en place d'un dispositif de captage et décantation des eaux de lavage des matériels, des engins de chantier et des camions
- Tri sélectif des déchets : DI - DIB - DIS, de chantier :
- Emballages, bois, cartons, plastiques
- déchets de béton, isolant, plâtre, ferraille, bois, etc...
- Des matériaux de déconstruction ou de démolition en vue de leur élimination ou de leur valorisation en fonction des filières en place, avec bordereaux de suivi des déchets :
  - Bois, métaux, plastiques
  - Brique, plâtre, béton
  -pierre calcaire, de tuffeau ou autres
  - information des riverains par voie de presse et affichage sur le chantier

Procédure :

- L'intégration du présent article dans le descriptif, le CCTP ou tout autre document, le rend obligatoirement contractuel, l'entreprise devra donc en tenir compte et prendre les mesures adéquates pour respecter les dispositions à prendre lors de l'exécution des travaux.
- Mise en place des dispositions et information lors de la préparation de chantier :
  - Dispositifs : matériels, modes opératoires
  - Responsables et moyens de suivi
  - Comptes rendus et bilan de fin de chantier

ARTICLE II - PROVENANCE DES MATERIAUX

Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront fournis par l'entrepreneur.
Les matériaux auront les provenances indiquées ci-aprés :

NATURE DES TRAVAUX	PROVENANCE DES MATERIAUX
Sable pour sous couche anticontaminant et Granulats fins pour mortiers et bétons.	Gravière locale proposée par l'entrepreneur et agréée par l'ingénieur.
Graves roulées pour couche de fondation de la chaussée et des accotements	Gravière locale proposée par l'entrepreneur et agréée par l'ingénieur.
Graves concassées pour couches de base et de réglages et pour matériaux enrobés	Gravière locale proposée par l'entrepreneur et agréée par l'ingénieur.
Liants hydrauliques, éléments préfabriqués et tuyaux en béton de ciment Aciers doux pour armatures de B.A. Tuyaux amiante ciment	Usine proposée par l'ingénieur et agréée par l'ingénieur.
Granulats moyens et gros pour bétons des ouvrages coulés sur place	Carrières de la région agréées par l'ingénieur.
Bitume pur pour enrobés	Rafinerie proposée par l'entrepreneur et agréée par l'ingénieur.
Liants hydrocarbonés pour imprégnation	Usine proposée par l'entrepreneur et agréée par l'ingénieur.
Chaux	Usine proposée par l'entrepreneur etagréée par l'ingénieur.
Fonte ordinaire et fonte ductile	Usine agréée par l'ingénieur.

2.1 - Bitume
Le bitume sera du bitume routier 60/70 conforme aux spécifications de la deuxième partie du fascicule 24 du C.C.T.G. L'entrepreneur organisera les livraisons du liant et assurera les contrôles de réception prévus à l'article 3.1 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Tout liant spécial autre que le bitume 60/70 sera soumis à l'agrément préalable du Maître d'Ouvrage.

2.2 - Emulsion de bitume

Le liant pour couche d'accrochage et badigeonnage des joints sera une émulsion cationique de bitume à rupture rapide, dosée à 60 % de bitume pur. Le dosage au mètre carré sera de 300 grammes de bitume résiduel. L'entrepreneur pourra utiliser, s'il le désire, de l'émulsion diluée à 40 %. L'émulsion de bitume devra satisfaire aux prescriptions de la troisième partie du fascicule 24 du C.C.T.G.

2.3 - Fines d'apport

Les fines d'apport seront des fines calcaires dont le passant à 80 microns sera supérieur ou égal à 80 %.

2.4 - Granulats pour enrobés

Les granulats pour enrobés répondront aux spécifications du fascicule 23 du C.C.T.G. modifié et complété par l'instruction provisoire du 26 Décembre 1977 relative aux granulats routiers.

Les granulats seront classés suivant les coupures normalisées ci-aprés :

- 0/4 - 4/10 - 10/14 pour les bétons bitumineux 0/14,
- 0/6 - 6/20 pour les graves bitumes 0/20,
- 0/4 - 4/6 - 6/10 pour les bétons bitumineux 0/10.

Les courbes granulométriques des matériaux reconstitués devront pouvoir s'inscrire dans les fuseaux suivants :

TAMIS A	16 mm	12,5 mm	10 mm	6,3 mm	2 mm	0,5 mm
Béton bitumineux 0/14						
MAXI	-	100	85	65	40	25
MOYEN	-	92	78	58	38	21
MINI	100	85	70	50	25	16

Les essais de réception des matériaux sont indiqués dans les tableaux des articles suivants dans lesquels on trouvera également les processus retenus, les résultats exigés, ainsi que le nombre minimum d'essais à réaliser.

ESSAIS DE RECEPTION DES MATERIAUX

		NATURE DES ESSAIS			
§	MATERIAUX	NOM	PROCESSUS	RESULTATS EXIGES	NB ESSAIS
2.04.3.1	Sable 0/4 concassé pour béton bitumieux	Equivalent de sable	L.C.P.C.	Sable catégorie d ES supérieur ou égale à 60 (sur la fraction 0,2 mm, la teneur en fines étant ramenée à 10 %)	
		Analyse granu-lométrique	L.C.P.C.	Voir spécifications page suivante	3
2.04.3.2	Granulats pour béton bitumineux 4/10 -	Analyse gra-nulométrique	L.C.P.C.	Matériaux B (dureté) II-Norme NF P 18 321 - Voir spécifications page suivante 2.04.3.3	
		PROPRETE	L.C.P.C.	% de passants à 0,5 mm 1 %	
		LOS ANGELES	L.C.P.C.	Coéfficient Los An-gelès inférieur ou égal à 20. MDE supérieur ou égale à 15.	
		C.P.A.	L.C.P.C.	Coéfficent de polis-sage accéléré CPA supérieur ou égal à 0,5	
		Forme	L.C.P.C.	Respect de la norme	
		Rapport de concassage	L.C.P.C.		3

2.5 - Liants hydrauliques pour petits ouvrages, éléments préfabriqués, grave ciment

a) Indications liminaires

Les désignations utilisées pour le mortier et les bétons dans la suite du présent C.C.T.P. sont les suivantes :
- M : signifie mortier,
- C : signifie béton courant,
- Q : signifie béton de qualité.

Les trois derniers chiffres qui suivent traduisent le dosage en ciment (kg/m3).

b) Fourniture des matériaux

Toutes les fournitures de matériaux destinés à être incorporés à l'ouvrage font partie de l'entreprise. Ces matériaux devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G. et à défaut dudit C.C.T.G. concernant certains matériaux, aux conditions fixées dans le présent C.C.T.P. ou encore dans les normes homologuées.

c) Provenance des matériaux

Les matériaux, les produits et les équipements destinés à la construction des ouvrages devront provenir d'usines agrées par le Maître d'Oeuvre.
La nature et les lieux d'extraction des sables et agrégats pour mortiers et bétons devront être désignés par l'entrepreneur.
Dans tous les cas, les ciments d'une même spécification proviendront de la même usine. Ces ciments seront conformes aux nouvelles normes N.F.P. 15 300 et N.F.P. 15 301.

d) Ciments

Nature et qualité :

Les ciments devront satisfaire respectivement aux normes en vigueur, et aux circulaires ministérielles d'agrément ou d'emploi.
Les ciments utilisés devront être titulaires de la marque N.I. - V.P. Ils devront respecter les inscriptions de l'article 4 du fascicule 65 du C.C.T.G. complétées par les dispositions qui suivent :

Les ciments utilisés pour :

ouvrages en béton armé ou non armé :

Le ciment PORTLAND artificiel (C.P.A.) des classes 45, 45 R, 55 ou 55 R.

Mode de livraison :

Les ciments seront livrés en vrac :
- soit directement par l'usine productrice, ou en centre de distribution considéré par l'A.I.N.O.R. comme terminal de l'usine ; dans il cas, il y aura lieu de référer à la liste publiée tous les deux mois par l'A.F.N.O.R.
- soit par un centre de distribution admis à la marque N.F. - V.P., à l'exclusion de tout autre organisme de distribution.

L'entrepreneur doit s'assurer que les opérations de transport depuis le lieu de distribution contrôlé par le service de la vérification de la marque N.F. - V.P. jusqu'à l'introduction dans les silos de stockage situés sur le chantier, sont conçues de manière a éviter tout risque d'atteinte à la qualité des liants, notamment par :
- le mélange entre ciments de nature, de classe ou de qualité différentes,
- la pollution du ciment lors de son transport. A ce titre, les containers devront être affectés uniquement au transport du ciment, à l'exclusion de tout autre produit, sous la garantie du distributeur,
- une erreur d'identification du produit.

Les conclusions de ces vérifications seront présentées par l'entrepreneur et par écrit au Maître d'Oeuvre.Les ciments devront être livrés sur le chantier à une température inférieure à soixante dix (70) degrés centigrades.

2.6 - Sables pour mortiers et bétons
Ils devront répondre aux prescriptions des normes en vigueur.

Nature
Les sables pour mortiers et bétons seront des sables de rivière ou des sables alluvionnaires. L'utilisation du sable de broyage est interdite.

Propreté
Le granulat fin devra avoir un équivalent de sable mesuré à vue, supérieur à 80 et inférieur à 90.
La proportion d'éléments fins inférieurs à 80 microns ne devra pas excéder 1 %.

Autres caractéristiques
L'essai de friabilité devra conduire à un résultat inférieur à 20. Les matières organiques devront être en proportion suffisament faibles pour que l'essai colomérique donne une coloration moins foncée que la couleur type définie à l'article 2.4.3.3 de la norme N.F.P. 18 301. Si ce n'est pas le cas, on procède à des essais comparatifs en utilisant le sable normal et le sable douteux.
Les résistances mécaniques devront atteindre au moins 90 % de celles obtenues avec le mortier au sable normal.
La porosité des sables doit être inférieures à 1 % conformément à la norme N.F.P. 18 301.

Granularité

a) Sable pour béton C. 150 et C. 250
La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis du module 38 (tamis de 5 millimètres) devra être inférieure à 10 %.

b) Sable pour béton Q 350
La granularité devra être contenue dans le fuseau de tolérance proposé par l'entrepreneur aprés son étude granulométrique de composition des bétons et agréée par le Maître d'Oeuvre.

Stockage sur chantier
L'entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins 2 jours. En conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue de deux jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de 2 jours consécutifs, l'entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.
Le stockage sera effectué suivant les prescriptions de l'article 5.6 du fascicule 65 du C.C.T.G. L'évaluation des eaux d'égouttage sera prévue hors des installations de chantier.

2.7 - Granulats moyens et gros pour bétons
Ils devront répondre aux prescriptions des normes en vigueur.

a) Nature
Les granulats pour bétons Q 350 seront roulés et non gélifs.

b) Propreté
Les granulats devront contenir moins de 2 % de grains passant au tamis de 0,5mm dans les conditions du mode opératoire L.C.P.C. En outre, l'indice de plasticité du passant à 0,5mm devra être mesurable.

c) Autres caractéristiques
Le coéfficient d'aplatissement des granulats devra être inférieur à 20 %.
Le coéfficient de LOS ANGELES ne devra pas être supérieur à 35. La porosité des granulats, mesurée conformément à l'article 2.42 de la norme N.F. 18 301 devra être inférieur à 2 %.
L'augmentation maximale admissible du coéfficent de LOS ANGELES parés 25 cycles de gel - dégel, devra être inférieur à 40.

La proportion de granulats reconnus friables ou altérés, dans les conditons du mode opératoire L.C.P.C. ne devra pas excéder 3 %.

d) Granularité

Les seuils de granularité des granulats sont les suivants :

BETONS	SEUILS INFERIEURS D tamis : mm	SEUILS SUPERIEURS D tamis : mm
C. 150	5	32
C. 250	5	32

Le poids de granulats retenus sur le tamis correspondant à leur seuil supérieur, et le poids de granulats passant à travers le tamis correspondant à leur seuil inférieur, seront l'un et l'autre inférieurs à 10 % du poids initial soumis au criblage.

Les fuseaux granulométriques de tolérance des granulats pour les bétons de qualité seront ceux proposés par l'entrepreneur aprés son étude granulométrique de composition des bétons, et agréés par le Maître d'Oeuvre.

e) Stockage

L'entrepreneur ne pourra utiliser que des granulats moyens et gros approvisionnés depuis au moins 2 jours. En conséquence, la capacité de stockage de ces granulats devra correspondre au moins à la plus forte consommation de deux jours de bétonnage.

Si le programme de bétonnage fait apparaître des périodes de bétonnage de plus de deux jours consécutifs, l'entrepreneur devra prévoir le stockage supplémentaire nécessaire.

Ce stockage sera effectué dans les conditions de l'article 5.6 du fascicule 65 du C.C.T.G. L'évacuation des eaus dégouttage sera prévue hors des installations de chantier.

2.8 - Essais et contrôle

Les contrôles portant sur les caractéristiques des granulats seront exécutés suivant un rythme qui sera défini par le Maître d'Oeuvre.

a) Contrôle sur chantier

Le Maître d'Oeuvre procèdera, aprés livraison sur chantier, à des contrôles par sondages sur les matériaux livrés.

b) Réception

En cas de résultat négatif d'un essai effectué en application des paragraphes ci-dessus, le Maître d'Oeuvre fera procéder aux frais de l'entrepreneur à deux contre-essais. Si le résultat de l'un des contre-essais n'est pas satisfaisant, les matériaux correspondant seront rejetés. Dans le cas contraire, ils seront acceptés.

2.9 - Adjuvants pour bétons

Seul, l'emploi d'adjuvants faisant l'objet d'un agrément du Ministère des Transports pourra être autorisé. Leur emploi éventuel sera soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre, en même temps que l'entrepreneur proposera la composition de béton correspondante.
La proposition portera, également, sur l'appareil de dosage.Les adjuvants seront des liquides à mélanger à l'eau de gâchage. Toute livraison d'adjuvants sur le chantier donne lieu à la présentation d'un certificat d'origine, indiquant la date limite au delà de laquelle ces produits devront être mis au rebut.

2.10 - Eau de gâchage pour mortiers et bétons

L'eau de gachage devra satisfaire à la norme N.F.P. 18 303. Elle sera amenée sur le chantier à la diligence de l'entreprise.

2.11 - Ronds lisses

a) Nuance des aciers

Les armatures rondes et lisses seront de la nuance Fe E 22 ou Fe E 24 telles que définies au chapitre II du titre I du fascicule 4 du C.C.T.G.
Les aciers qui ne proviendraient pas de producteurs agréés devront obligatoirement être présentés en recette, en vertu de l'article 10 du document susvisé.

b) Domaine d'emploi

Ces aciers seront utlisés :

- comme barres de montage,
- comme armatures en attente, si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage. Des dispositions spéciales soumies à l'agrément du Maître d'Oeuvre, seront prises pour le pliage et le dépliage des aciers de diamètre supérieur à dix (10) millimètres.

2.12 - Armatures à haute adhérence

a) Classe des aciers

Les armatures à haute adhérence utilisées seront choisies parmi celles qui sont définies au CHAPITRE III du titre I du fascicule 4 du C.C.T.G., et qui font l'objet d'une fiche d'identification diffusée par décision ministérielle.

L'emploi éventuel d'aciers soudables pour les cages d'armatures pourra être proposé à l'agrément du Maître d'Oeuvre sur la base de la fiche d'agrément ministériel correspondante.

b) Domaine d'emploi

- Seuls, les aciers Fe E 40 A, pourront être utilisés pour constituer les armatures soudées de diamètre supérieur ou égal à vingt (20) millimètre, les cadres, les étriers et les épingles non prévus en ronds lisses au paragraphe 2 de l'article 2.11 ci-dessus.
- Les armatures qui ne sont visées, ni au paragraphe b de l'article 2.11, ni au paragraphe précédent, pourront être constitués d'acier ou Fe E 40 B au choix de l'entrepreneur.

2.13 - Produits de cure

Le produit de cure pour bétons sera soumis par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Oeuvre.
Dans le cas d'emploi d'un produit temporaire perméable, le produit figurera sur une liste ministérielle d'agréments.

2.14 - Badigeons pour parements cachés

Le badigeon pour parements cachés de béton sera, soit du goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.
Le badigeon sera de couleur nettement différente utilisée pour chaque couche.

2.15 - Bordures et caniveaux en béton

Les divers éléments devront avoir des dimensions indiquées sur les dessins annexés au présent cahier des prescriptions spéciales.
Ils ne pourront être employés que 28 jours au moins aprés leur fabrication.

Leur qualité et les conditions de leur réception sont conformes à la norme AFNOR P 98.302 et aux dispositions du fascicule 31 du C.C.T.G. article 6.1.1.
L'entrepreneur soumettra à l'agrément de l'Ingénieur, la présentation et l'aspect des bordures et dalles qu'il compte utiliser.

2.16 - Les matériaux destinés à l'exécution des canalisations auront les provenances suivantes :

NATURE	PROVENANCES
. CIMENT	)
. Tuyaux ciment et leur raccords	)
. Tuayaux béton armé et leurs raccords	) Sociétés ou usines préalablement agrées
. Tampons et grilles fonte ductile	)
. Liants hydrocarbonés	)

2.17 - Spécifiaction des tuyaux - Fascicule 70 du C.C.T.G. article 15 et 16

Canalisation béton
- Série 135 A,
- joints normalisés,
- Marque NF.

Canalisation PVC
- Série CR8 ou bi-peau
- Anneau d'étanchéité en caoutchouc,
- Conformité à la norme N.F,

2.18 - Marquage

Outre les indications obligatoires, les tuyaux mentionneront :
- la date de fabrication,
- le lieu de fabrication,
- les traitements apportés aux tuyaux en cours de fabrication.

2.19 - Réceptions - Fabrications controlées

Les vérifications et contrôles seront faits sur chantier.
L'entrepreneur est tenu de prévoir les moyens permettant de vérifier la non ovalisation des tuyaux.
Les essais seront faits par un laboratoire agréé par l'Ingénieur.
Les tuyaux provenant d'usines agréées seront dispensés d'essais.

2.20 - Ouvrages annexes

2.20.1 - Bouches d'égout - regards à grille
Ils sont établis en éléments préfabriqués avec regards sous trottoirs pour les bouches d'égout, suivant les normes du cahier des charges de la Communauté d’agglomération de POITIERS

2.20.2 - Equipements

a) Les trappes de regards de visite sous trottoirs sont en fonte modulaire avec tampons circulaires.

b) Les échelons de descente sont constitués de bannes rondes en acier galvanisé de diamètre 25 mm.

2.21 - Matériaux d'apport employés en remblaiement

Les matériaux d'apport employés pour le remblaiement seront des tout venant naturels qui devront satisfaire aux conditions suivantes :
- indice de plasticité : inférieur à 6,
- équivalent de sable : supérieur à 30.

La totalité de ces matériaux devra passer à l'anneau de 80 mm. Ils ne devront contenir aucun débris végétal ou organique.

2.22 - Grave 0/80 pour couche de fondation et remblai de tranchées

L'équivalent de sable sera supérieur à 40. La courbe granulométrique moyenne des matériaux devra suivre la courbe TALBOT correspondant à la dimension maximum D du matériau, le pourcentage de fins (éléments inférieurs à 80 mm) devra rester inférieur à 12 %.

ARTICLE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 - Terrassements généraux

3.1.1 - Consistance et description des travaux - piquetage

L'entreprise comprendra :

- les implatations nécessaires à la parfaite concordance des ouvrages à réaliser avec les indications des différents plans. Le piquetage général et le piquetage spécial seront exécutés par l'entrepreneur contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre.
- Les débroussaillages et dessouchages des emplacements à balayer ou remblayer, y compris l'évacuation aux décharges de gravats provenant de ces travaux.
- L'arrachage des arbres et racines se trouvant sur l'emprise des voies.
- les terrassements généraux nécessaires à la mise à la cote de l'assiette des voies, accotements et trottoirs.

Les déblais seront :

* soit évacués aux décharges,
* soit mis en remblais pour constitution de l'assiette des voies, accotements et trottoirs,
* soit mis en remblais sur un terrain communal (si le déblai est de bonne qualité).

Sur ordre écrit du Maître d'Oeuvre :

- pour améliorer la portance du sol naturel, la forme sera compactée (tolérance - 3 cm), jusqu'à obtention d'une compacité supérieure ou égale à 90 % de l'optimum proctor normal.

3.2 - Exécution des purges

Les zones faibles décelées seront délimités par traçage au sol de formes rectangulaires et les matériaux défectueux purgés à la profondeur nécessaire. Ces matériaux seront transportés aux décharges.
Les fouilles seront soigneusement remblayées en matériaux définis à l'article 2.21 et compactées. Les matériaux seront conduits de manière à ne pas détériorer les formes voisines.
Il sera pris attachement des longueurs, largeurs et profondeurs des purges.

3.3 - Réglage et compactage du fond de forme

Aprés exécution des terrassements pour les encaissements des chaussées, les fonds de forme sont réglés à la cote prescrite avec une tolérance de plus ou moins 0,03.

3.4 - Exécution des couches de fondation et de base

3.4.1 - Préparation et traitement des matériaux

Lorsque les matériaux n'auront pas été préparés en usine, ils le seront sur le chantier dans des conditions qui devront recevoir l'agrément du Maître d'Oeuvre.

3.4.2 - Mise en place et compactage des matériaux

Les matériaux seront déversés au lieu d'emploi et mis en oeuvre dans les conditions précisées au C.C.T.G., fascicule 25, article 14. Le compactage sera exécuté avec un atelier permettant d'obtenir 95 % de la densité de l'essai proctor modifié en partie courante sous réserve des dispositions spéciales qui peuvent être prescrites par ordre de service au droit des ouvrages.

La couche de fondation sera réalisée avec une surlargeur de 0,40 par rapport aux nus intérieurs des bordures, conformément aux indications figureant sur les plans. De même, la surlargeur de la couche de base sera de 0,30.

Les graves ciments seront mises en oeuvre, réglages fins compris, dans un délai de quatre heures aprés fabrication, délai qui pourra être prolongé en cas d'utilisation de retardateur de prise. L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour interdire toute circulation pendant quarante huite heures sur les sections terminées.

Les graves traitées aux liants hydrauliques recevront dans le cas où la pose du revêtement est différée, un produit de cure.

Aprés compactage et réglage, les cotes ne devront pas différer des cotes indiquées aux plans de plus ou moins 0,02 m.

3.5 - Préparation des chaussées avant mise en place de la couche de surface définitive (phase C) - Fascicule 26 et 27 du C.C.T.G.

Avant mise en place, en phase C, de la couche de surface définitive, il sera procédé :
- à la remise en état du corps de chaussée,
- à la suppression des flaches et nids de poule existants et au reprofilage de la surface à revêtir,
- à la suppression des plaques éventuelles de ressuage des chaussées provisoires,
- à la mise à niveau des regards de visite et bouches à clés existantes,
- à l'enlèvement et au nettoyage de tous débris ou dépôts étrangers à la chaussée.

3.6 - Couches d'imprégnation et d'accrochage - Fascicule 26 du C.C.T.G.
Aprés nettoyage et remise en état éventuelle de la chaussée à revêtir, une couche d'imprégnation ou d'accrochage sera appliquée sur les assises ou sur les couches de base.
La nature et le dosage de ces couches sont définis comme suit :

DENOMINATION DE LA CHAUSSEE	NATURE DU LIANT	DOSAGE DU LIANT en kg/m2	OBSERVATIONS
IMPREGNATION	Emulsion 60 %	2,5 kg/m2	La couche d'imprégnation sera accompagnée d'un léger répandage de gravillons
Accrochage	Emulsion 60 %	0,3 kg/m2	

3.7 - Fabrication des matériaux enrobés - Instrution ministérielle du 14 Janvier 1974

Dans le cas où les enrobés ne proviennent pas d'une usine de préfabrication ou d'un poste fixe, l'emplacement du poste d'enrobage est soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.
L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur concernant les installations d'enrobage et les dépôts de combustibles liquides. Les formalités nécessaires sont à sa charge.

3.8 - Composition des enrobés

La composition des bétons bitumineux donnée ci-après est approximative et devra être réajustée en fonction des granulométries et des études de laboratoire.

	GRANULATS - COUPURES	BITUME (PARTIE %)
COUCHE DE ROULEMENT BB 0/14 FORMULE CONTINUE	Sable concassé 0/4 45 % Granulats durs 4/10 et 10/14 52 % Filler 3 %	 5,8 à 6,2

La composition définitive des enrobés sera déterminée de façon à obtenir les caractéristiques ci-aprés à l'essai DURIER - LCPC :

ENROBES	BITUME	ESSAI DURIEZ - L.C.P.C.			
		COMPACITE EN %		RESISTANCE A LA COMPRESSION à 7 JOURS en kg/cm2	RAPPORT IMMERSION/COMPRESSION
		MINI	MAXI		
BB 0/14 formule continue	60/70	91	95	supérieur à 50	inférieur à 0,75

3.9 - Transport des enrobés

Toute surcharge est interdite. Si une surcharge est constatée, le poids des matériaux correspondant à la surcharge ne sera pas pris en compte pour le réglement des prix de transport.

L'entrepreneur sera tenu d'utiliser le plus court chemin entre le lieu de fabrication et le chantier de mise en oeuvre des enrobés en utilisant les routes nationales et les chemins départementaux. L'utilisation des voies communales ne pourra se faire qu'après accord des Maires. L'utilisation éventuelle de l'autoroute à péage ne pourra se faire avec rémunération spéciale que dans le cas où cette utilisation est rendue obligatoire, ou lorsque le Maître d'Oeuvre a donné son accord.
Aucune dérogation ne sera admise en ce qui concerne le bâchage des camions. La bâche devra recouvrir entièrement le chargement et si possible les ridelles du camion.

3.10 - Matériel de répandage
Le finisseur devra être équipé d'une table vibrante produisant un taux de compactage de 80 à 85 % de la compacité finale.

3.11 - Matériel de compactage
L'atelier de compactage comprendra en principe pour une mise en oeuvre de débit horaire instantané :

a) inférieur à 80 tonnes/heure
Un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un tandem à jantes lisses de 6 à 8 T,

ou

un compacteur mixte dont la bille vibrante aura une masse supérieure à 22 kg par cm de génératrice :

M 1 supérieur à 22 kg
L

b) compris entre 80 et 120 tonnes/heure
Un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un cylindre vibrant avec :

M 1 supérieur à 22 kg
L

ou

un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un compacteur mixte vibrant avec :

M supérieur à 22 kg
L

c) supérieur à 120 tonnes/heure
Deux compacteurs à pneus de 3 t par roue au minimum et un tandem à jantes lisses 6 à 8 T,

ou

un compacteur à pneus de 3 T par roue au minimum et un compacteur mixte vibrant avec :

M 1 supérieur à 22 kg

L

3.12 - Mise en oeuvre des enrobés

3.12.1 - Température

La température de mise en oeuvre des enrobés sera au minimum et en tous points celles fixée par l'article 17.2 du fascicule 27 du C.C.T.G. Cette température sera mesurée immédiatement derrière le finisseur. Dans les cas courants, cette température sera supérieure à 130° C.
Pour les enrobés répandus en couche mince (épaisseur inférieure à 5 cm), les températures de mise en oeuvre seront majorées de 10 %.

3.12.2 - Travail sur chaussée mouillée

Le répandage des enrobés sur une surface humide est toléré. Le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé.

3.12.3 - Plan de répandage

Dans tous les cas l'entrepreneur soumettra le plan de répandage à l'approbation du Maître d'Oeuvre.
Le plan de répandage tiendra compte de l'organisation du chantier, des difficultés de la circulation, et de la nécessité de situer les joints longitudinaux hors du passage des roues des véhicules.

3.12.4 - Epaisseur des couches

Les couches d'enrobés seront répandues en une seule passe conformément aux fourchettes d'épaisseurs.

3.12.5 - Répandage au finisseur
La vitesse de répandage ne devra pas excéder huit mètres/minute pour les couches inférieures à 10 cm d'épaisseur.

3.12.6 - Joints longitudinaux

Afin d'obtenir des valeurs suffisantes sur le joint longitudinal, le Maître d'Oeuvre imposera à l'entrepreneur de réaliser ce joint "à tiède", en décrochant le finisseur aprés le répandage d'une bande de 150 à 200 m de longueur pour venir réaliser l'autre demi-chaussée avant refroidissement des enrobés de la première bande.

3.12.7 - Joints transversaux
Se reporter à l'article 17.9 du fascicule 27 du C.C.T.G.

3.12.8 - Réglage des profils
Le Maître d'Oeuvre fixera pour chaque chantier le mode de réglage des profils (en nivellement ou en surfaçage). Les dispositions de l'article 18 du fascicule 27 du C.C.T.G. seront ensuite appliquées.

3.13 - Contrôles de fabrication des enrobés

L'entrepreneur communiquera au Maître d'Oeuvre, avant le début de toute fabrication des enrobés, l'ensemble des essais de contrôle effectués par lui sur les granulats conformément aux dispositions de l'article 4.2 du fascicule 27 du C.C.T.G.

Les contrôles de fabrication des enrobés porteront ensuite sur :

1 - la teneur en bitume,
2 - la teneur totale en fines,
3 - la granulométrie résiduelle,
4 - le malaxage.

Les contrôles seront effectués suivant les modes opératoires du L.C.P.C.

3.14 - Contrôles de mise en oeuvre des enrobés

Les contrôles de mise en oeuvre des enrobés porteront sur :
1 - la température au répandage,
2 - la compacité en place,
3 - l'uni,
4 - les flaches,
5 - le respect des quantités moyennes par unité de surface.

3.15 - Tolérances

Bitume
La tolérance sur la teneur en bitume sera de plus ou moins cinq pour cent (5 %) du dosage théorique du bitume.

Courbes granulométriques

Suivant la nature de la granulométrie exacte des matériaux utilisés pour la fabrication des enrobés, la courbe granulométrique prescrite pour chaque formule pourra s'écarter de quelques points des valeurs moyennes indiquées au tableau de l'article 3.4 ci-dessus.

La tolérance admise à la fabrication sera dans tous les cas celle indiquée sur ce tableau, y compris pour la teneur en fines dont la valeur mesurée ne devra pas s'écarter de plus de un (1) point de la valeur prescrite. Pour cela, il appartiendra à l'entrepreneur d'ajuster le débit des fines d'apport en fonction de la teneur en fines exacte du sable utilisé.

Uni

Le contrôle de l'uni pourra si le Maître d'Oeuvre le juge néessaire, être effectué avec l'appareil viagraphe sur les couches de roulement ou de base mises en oeuvre avec réglage en surface (répandage à vis calées).

Dans le cas où le support est une couche de fondation ou de base, ou un reprofilage exécuté par l'entrepreneur, le coefficient viagraphe devra être inférieur à :
- trois pour la couche de roulement.

Dans le cas d'application sur une ancienne chaussée, sans reprofilage préalable, le coefficient viagraphe à obtenir sera déterminé par la formule suivante :

$$\text{Coefficient Viagraphe} = \frac{\text{viagraphe du support}}{4} + 2$$

3.16 - Rabotage de chaussée
Leurs produits de rabotage seront soigneusement récupérés et évacués par l'entrepreneur à la décharge. Les parties rabotées seont balayées avant la mise en oeuvre de la couche de roulement.

3.17 - Coupe de chaussée
La coupe du revêtement de la chaussée sur toute son épaisseur pour l'exécution des raccords à l'ancienne chaussée, sera effectuée de préférence à la scie. Toutefois, elle pourra être réalisée à la bêche pneumatique en prenant des précautions afin de ne pas soulever la couche de roulement de la

chaussée conservée. Le pré-traçage des coupes devra être effectué préalablement à l'exécution du travail.

La surface fraîche créée par cette recoupe devra comme pour les autres joints transversaux être badigeonnée à l'émulsion cationique juste avant la mise en place de la nouvelle bande.

3.18 - Raccord des voies adjacentes

Les raccords seront réalisés par apport de matériaux et non par écrasement du bord du tapis. Le répandage manuel de cet apport ne donnera pas lieu au paiement de plus values. Ces raccords auront une largeur minimum de 1,50 ml.

3.19 - Chaussées pavées - Fascicule 23 et 29 du C.C.T.G.

Les pavés seront posés :
- sur une fondation en bétion de ciment (0,20 m pour les chaussées fortement circulées,
- sur un lit de sable (d'épaisseur 0,06 m pour les zones faiblement circulées).

Les joints entre pavés seront garnis de sable et arrosés abondamment, puis regarnis de gravillons 2/5, 2/8 et cylindrés à refus.
Les joints entre pavés seront garnis de mortier de ciment.

3.20 - Enduits superficiels - voies et trottoirs - Fascicule 26 du C.C.T.G.
Les enduits superficiels seront exécutés dans les conditions suivantes :

MATERIAUX A UTILISER	CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX UTILISES	
	ENDUIT TYPE 1	ENDUIT TYPE II
1ère couche de liant :		
nature :	émulsion	émulsion
dosage (kg/m2)	1,600	1,500
1ère couche de gravillons :		
granularité d/D	10/14	6/10
dosage (litres/m2)	11 à 12	9 à 10
2 ème couche de liant :		
nature :	émulsion	émulsion
dosage (kg/m2)	1,900	1,800
2ème couche de gravillons :		
granularité d/D	4/6	2/4
dosage litres/m2	7 à 8	6 à 7

Le répandage n'aura pas lieu si la température ambiante est inférieure à 0° C pour les émulsions cationiques.

L'utilisation pour le compactage de cylindres à jantes métalliques est autorisé.
La pression de gonflage des compacteurs à pneu sera au maximum de 5 bars.
Sur trottoir, les couches seront mises en place par deux passes d'un cylindre vibrant de masse maximale 450 kg.
Le répandage devra être conduit de façon que le dosage moyen du liant ne diffère pas de plus ou moins 5 % du dosage prescrit et que le dosage moyen en gravillons ne diffère pas de plus ou moins 10 % du dosage prescrit.
Il sera procédé à l'élimination des rejets de granulats par balayage.

3.21 - Bordures et caniveaux

Les bordures seront en éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles seront en éléments de 0,33 m.

Les bordures seront posées sur une fondation en béton type C 250 d'une largeur dépassant de 0,10 de chaque côté de la bordure et d'une épaisseur minimum de 0,20 m.
Les bordures seront posées à bain de mortier dosé à 500 kg/m3 de ciment sur les butées de rives de chaussées réalisées en phase A.

Elles seront contrebutées sur un massif en béton.
Les joints seront :
- brossés,
- tirés au fer.

Les caniveaux seront posés sur une fondation en béton type C 250 d'une largeur dépassant de 0,10 m de chaque côté et d'une épaisseur minimale de 0,20 m.
Les caniveaux en pavés seront posés à bain de mortier dosé à 500 kg de ciment.
Lorsque les bordures et caniveaux sont posés sur chaussée existante, les terrassements nécessaires et les raccords de chaussée font partie de l'entreprise.

3.22 - Pose de fourreaux

Les tranchées nécessaires à la pose des fourreaux seront descendues aux profondeurs indiquées aux plans des utilisateurs, augmentées d'une profondeur supplémentaire de 0,10 m.

Les fourreaux seront posés sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur suivant une légère pente afin d'éviter toute stagnation d'eau à l'intérieur. Ils devront être obturés provisoirement et efficacement aux deux extrémités. Un piquet visible et peint en fonction de la nature du réseau sera implanté à chaque extrémité. Les extérieurs des fourreaux devront dépasser de 0,50 m au minimum la face arrière des bordures.

Les tranchées seront remblayées en sable ou en sablon sur une hauteur de 0,20 m au dessus de la génératrice supérieure, puis jusqu'au niveau de la couche de base en grave alluvionnaire ou remblais jugés réutilisables par le Maître d'Oeuvre.

Les fourreaux seront éventuellement aiguillés et protégés par un grillage avertisseur de la couleur appropriée.

3.23 - Réfection des chaussées sur tranchées

L'emplacement des tranchées sera déblayé sur une profondeur suffisante pour que chacune des couches de fondation et de base puisse être reconstituée.
Le fond de fouille sera soigneusement compacté avec un engin vibrant de manière à obtenir les mêmes caractéristiques que la forme sous chaussée courante.

Chacune des couches sera ensuite reconstituée avec les matériaux et aux épaisseurs prévues pour la chaussée, et elles seront compactées de manière à atteindre la même compacité que la couche correspondante.
Il sera loisible à l'entrepreneur, après avoir déblayé sur une épaisseur égale à celle de la chaussée, de combler la fouille avec le matériau choisi pour la couche de base visée à l'article 3.4.
3.24 - Exécution des tranchées
L'entrepreneur se conformera aux prescriptions de l'article 39 à 41 inclus - chapitre VI du C.C.T.G. - fascicule 70 et aux directives de l'Ingénieur.
Sauf cas particuliers qui seront examinés par le Maître d'Oeuvre, les tranchées seront ouvertes aux profondeurs données par le profil en longueur. Leur exécution comprendra :
- le décapage, le terrassement et l'évacuation aux décharges des déblais inutilisables ou le stockage des bons matériaux,
- le blindage ou étaiement des fouilles,
- le dressage du fond de fouille à la main.
L'utilisation d'engins mécaniques est autorisée pour la confection des tranchées dans les conditions prévues à l'article 50 du fascicule 71 du C.C.T.G.

Les travaux d'éxécution des tranchées pour canalisation d'eau pluviale, seront commencés aux points de fonction avec les parties des réseaux existants. Le fond des tranchées sera soigneusement reglé suivant les pentes définies au projet.

L'entreprise prendra toutes dispositions pour qu'aucun dommage ne soit occasionné aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra procéder à l'arrosage des matériaux si cela est nécessaire pour obtenir la compacité désirée. Celle-ci sera telle qu'elle offrira la même portance que les parties adjacentes, la surface supérieure ne présentant ni saillies, ni dépressions par rapport à ces mêmes parties.

Remblaiement autour des ouvrages (bouches - regards - puisards, etc...). Le remblaiement entre le talus des fouilles et maçonneries des ouvrages sera effectué par couches pilonnées de 0,20 m d'épaisseur pour les parties à remblayer autour des regards. Le remblaiement et le compactage devront être réalisés avec toutes les précautions utiles pour éviter toutes détériorations aux parois ou joings et pour n'engendrer aucune dissymétrie dans la poussée des terres autour de la cheminée.

Les déblais excédentaires seront évacués aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra sous sa responsabilité, prendre toutes précautions utiles pour assurer la stabilité des talus de tranchées ou de fouilles et, s'il y a lieu, procéder aux étaiements ou blindages nécessaires.

Il devra notamment protéger les fouilles et tranchées contre les eaux de surface au moyen de rigoles, bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le directeur des travaux. Assurer l'évacuation des eaux des fonds de fouilles ou tranchées par drainage rigole et si besoin par pompage.

L'assainissement des fouilles et tranchées devra être réglé de telle façon que la pose des canalisations ou les maçonneries d'ouvrage, soient exécutées à sec.

3.25 - Pose de canalisations et de leurs accessoires

L'entrepreneur se conformera aux clauses et conditions du C.C.T.G. - fascicule 70 - chapitre VII.
Les joints sont du type prévu à l'article 3.17 du présent C.C.T.P.
Les tuyaux préalablement débarrassés de tous les corps étrangers qui auraient pu y être introduits seront posés sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur.

Le remblaiement au dessus des canalisations ne pourra être effectué que sur autorisation de l'Ingénieur.

Une première couche de 0,10 m d'épaisseur sera constituée par du sable, les couches suivantes de 0,20 m d'épaisseur maximum, seront soigneusement purgées des plus gros éléménts. Les remblais seront compactés.

3.26 - Fabrication et mise en oeuvre des mortiers et béton

3.26.1 - Composition
références : C.C.T.G. - fascicule 65.
Pour les petits ouvrages, les compositions suivantes sont données à titre indicatif.
Pour les ouvrages plus importants, une étude devra être présentée au Maître d'Oeuvre.

- Le mortier et le ciment pour confection des enduits et des joints des ouvrages de drainage et d'écoulement d'eau, sera composé de :
    * 300 l de gravier,
    * 400 l de sable,
    * 150 kg de ciment CPA 45.

- Béton C 250 - Les murettes de regards, les murettes de clôture, les enrobages de buse, seront exécutés en béton C 250 composé de :

* 800 l de gravier,
* 400 l de sable,
* 250 kg de ciment CPA 45.

- Béton Q 350 - Les ouvrages armés seront exécutés en béton Q 350 composé de :

* 800 l de gravier,
* 400 l de sable,
* 350 kg de ciment CPA 45 ou CPA 55.

3.26.2 - Parois des moules - coffrages

Domaine d'emploi

Sous réserve des indications et précisions portées sur les dessins contractuels, il sera fait application des prescriptions suivantes :

a) Seront réalisés au moyen de coffrages pour parements fins, au sens du paragraphe 1.7 de l'article 17 du fascicule 65 du C.C.T.G. : les parements vus.

b) Seront réalisés au mouen de coffrages ordinaires, au sens du paragraphe 1.4 de l'article 17 du fascicule 65 du C.C.T.G., tous les autres coffrages non visés par l'alinéa ci-dessus.

Coffrages pour parements fins

Les coffrages pour parements fins bruts de décoffrage seront constitués de panneaux identiques, ayant le même nombre d'emplois antérieurs. Les bois seront de même essence, de même épaisseur et sans noeuds.

Leurs filtres seront parallèles ou bien, ils devront être pourvus d'un revêtement plastique de peinture soumis préalablement au Maître d'Oeuvre.

Les joints éventuels de coffrage des parties vues des appuis seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Le dessin de leur appareillage sera soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Les coffrages pour parements fins ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui peuvent prévoir des trous régulièrement espacés.

3.26.3 - Transport

Le délai maximal compris entre la fabrication du béton et sa mise en place dans les coffrages, les moyens de transport et de déchargement du béton dans les coffrages, seront soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre. Celui-ci pourra subordonner son agrément à l'obtention des résultats d'une épreuve de convenance portant sur le béton transporté.
Dans tous les cas, la fabrication de gâchées sèches en vue d'une addition ultérieure d'eau est interdite.

3.26.4 - Bétonnage par temps froid

Dans le cadre de l'application du paragraphe 8 de l'article 22 du fascicule 65 du C.C.T.G., la température au dessous de laquelle la mise en place du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi des moyens et procédés préalablement agréés par le Maître d'Oeuvre, est fixée à plus 5 degrés celsius (+ 5 ° C), mesurée à sept heures (7 h) du matin.

Lorsque la température, mesurée sur le chantier, sera inférieure à zéro degré celsius (0 ° C), le bétonnage sera formellement interdit.

3.26.5 - Bétonnage par temps chaud

L'entrepreneur proposera à l'accord du Maître d'Oeuvre, les mesures particulières à prendre par temps chaud pour éviter l'évaporation de l'eau de gâchage, et renforcer les moyens de cure du béton.

A.....le.....2009